



ວາລະສານການສຶກສາຄູລາວແບບຍືນຍົງ  
ວິທະຍາໄລຄູສາລະວັນ

<https://www.sttcjournal.edu.la>

ດຳເນີນການວາລະສານໂດຍ ວິທະຍາໄລຄູສາລະວັນ

ສຶກສາຄວາມເຂົ້າໃຈດ້ານການແກ້ບົດເລກຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບ  
ການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ທີ່ໂຮງຮຽນປະຖົມສາທິດວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ

Studying the Understanding of Mathematical Problem  
Solving of 4<sup>th</sup> Grade Primary School Students Regarding the  
Representation of the Area of Rectangle at Sathit Khangkhay  
Primary School

ແສງຄຳ ວຽງທະລາ<sup>1</sup>, ສົມຄິດ ມະນີວັນ<sup>2</sup>, ແລະ ສົມໝາຍ ສິງພະຈັນ<sup>3</sup>  
Sengkham Viengthala, Somkid Manyvanh, & Sommay Shingphachanh

ບົດຄັດຫຍໍ້

ການສຶກສາການສອນຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອສຳຫຼວດຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ສຶກສາບັນຫາຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ. ກຸ່ມຕົວຢ່າງທີ່ນຳມາສຶກສາແມ່ນນັກຮຽນໂຮງຮຽນປະຖົມສາທິດປີທີ 4 ຈຳນວນ 33 ຄົນ. ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນແມ່ນໃບກິດຈະກຳ ແລະ ຄຳອະທິບາຍຂອງນັກຮຽນທີ່ຮ່ວມກັນເຮັດເປັນກຸ່ມ. ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວແມ່ນຂໍ້ມູນຄຸນນະພາບເຊິ່ງວິເຄາະດ້ວຍຮູບແບບການຈັດກຸ່ມຄຳຕອບຂອງນັກຮຽນ. ຜົນການຄົ້ນຄວ້າພົບວ່ານັກຮຽນສ່ວນຫຼາຍມີຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ສາມາດຈັດກຸ່ມປະເພດຮູບຫຼາຍແຈຕ່າງໆໄດ້ດີ. ຈາກການປະຕິບັດກິດຈະກຳ ນັກຮຽນສາມາດບອກ ຄຸນລັກສະນະຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ, ຊອກຫາເນື້ອທີ່ ແລະ ສະຫຼຸບອອກມາເປັນສູດຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກໄດ້. ແນວໃດກໍຕາມ ນັກຮຽນບາງສ່ວນຍັງພົບບັນຫາໃນການຈັດປະເພດຂອງຮູບ, ເຫັນຂ້າງທີ່ຍາວເປັນລວງກວ້າງ ແລະ ເຫັນຂ້າງທີ່ສັ້ນເປັນລວງຍາວ ອັນເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມສັບສົນແທນຄຳຕົວເລກຂອງລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງຜິດປ່ອນ. ນອກນັ້ນ ນັກຮຽນຍັງມີຄວາມສັບສົນໃນການຈຳແນກຫົວໜ່ວຍລວງຍາວ ກັບຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ນຳອີກ. ຜົນການຄົ້ນຄວ້ານີ້ແນະນຳໃຫ້ນັກຮຽນເອົາໃຈໃສ່ລາຍລະອຽດໃນການຈຳແນກປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດ, ຂະໜາດຂອງລວງຍາວ-ລວງກວ້າງ ແລະ ການຈຳແນກຫົວໜ່ວຍຂອງແຕ່ລະປະເພດໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ພ້ອມກັບການແທນຕົວເລກໃສ່ສູດໃຫ້ເໝາະສົມ.

ຄຳສັບທີ່ສຳຄັນ: ກະດານຕະປູ, ການແກ້ບົດເລກ, ການຈັດປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດ, ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ.

<sup>1</sup> ສັງກັດທີ່ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ / ປະເທດລາວ

<sup>2</sup> ສັງກັດທີ່ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ / ປະເທດລາວ

<sup>3</sup> ສັງກັດທີ່ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ / ປະເທດລາວ

## Abstract

The purpose of this study was to explore Grade 4 students' understanding and examine the difficulties they encountered in representing the area of rectangles. The sample consisted of 33 Grade 4 students from Sathit primary school. The instruments used for data collection were activity sheets and students' group explanations. The collected data were qualitatively analyzed through a categorization of students' responses. The findings revealed that most students demonstrated a sound understanding and were able to classify different types of rectangular shapes effectively. Through the activities, students were able to identify the characteristics of rectangles, determine their areas, and derive formulas for calculating the area of rectangular figures. However, some students experienced difficulties in categorizing shapes, particularly confusing the longer side with width and the shorter side with length, which resulted in incorrect substitution of numerical values for length and width. Additionally, students showed confusion in distinguishing between the units of length and of area. These findings suggest that students need increased attention to detail when identifying geometric shapes, distinguishing between length and width, and recognizing the appropriate units for each measurement type, as well as correctly substituting values into formulas

**Keywords:** area of rectangles, geometric classification, geoboard, problem solving.

## ບົດນຳ

ລັດຖະບານ ແລະ ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ ໄດ້ເນັ້ນໃຫ້ຄຸສອນໂດຍເອົານັກຮຽນເປັນໃຈກາງ ເພື່ອເປີດໂອກາດໃຫ້ຜູ້ຮຽນໄດ້ຄົ້ນຄິດ ແລະ ຊອກຫາຄຳຕອບດ້ວຍຕົນເອງ. ສຳລັບວິຊາຄະນິດສາດ ປື້ມແບບຮຽນຫຼັກສູດປະຖົມໃໝ່ຂັ້ນ ປ.4 ທີ່ເລີ່ມໃຊ້ແຕ່ປີ 2022 ໄດ້ລະບຸໃຫ້ຄູໃຊ້ວິທີສອນແບບແກ້ໄຂບັນຫາຕາມ 5 ບາດກ້າວ ເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈບັນຫາ ແລະ ສາມາດສະຫຼຸບບົດຮຽນໄດ້. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ໃນການຈັດກິດຈະກຳຕົວຈິງ ເລື່ອງເນື້ອທີ່ຮູບສີ່ແຈສາກ ພົບວ່ານັກຮຽນສ່ວນໃຫຍ່ຍັງຮຽນຮູ້ແບບທ່ອງຈຳສູດ ແລະ ບໍ່ສາມາດວິເຄາະໂຈດທີ່ມີຄວາມຊັບຊ້ອນໄດ້ ເຊິ່ງເປັນຜົນມາຈາກການຮຽນຮູ້ທີ່ປາສະຈາກຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ຂາດການຝຶກທັກສະການແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ນຳໄປສູ່ການນຳໃຊ້.

ຄວາມເຂົ້າໃຈເປັນປັດໄຈສຳຄັນທີ່ສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນເກີດການຮຽນຮູ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ໂດຍເນັ້ນການອະທິບາຍເຫດຜົນປະກອບການຄິດຄຳນວນ. Van de Walle et al. (2014) ໄດ້ນິຍາມຄວາມເຂົ້າໃຈແບບສາຍພົວພັນ (Relational Understanding) ວ່າເປັນການເຊື່ອມໂຍງແນວຄິດໃໝ່ເຂົ້າກັບຄວາມຮູ້ເດີມທີ່ຫຼາກຫຼາຍ. ເພື່ອໃຫ້ບັນລຸສິ່ງນີ້, ການຈັດກິດຈະກຳຄວນສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ລົງມືປະຕິບັດຕົວຈິງ ເພື່ອສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ຕໍ່ຍອດໄປສູ່ການໃຫ້ເຫດຜົນ ແລະ ການຫາຂໍ້ສະຫຼຸບທາງຄະນິດສາດ.

ໃນການຮຽນເລຂາຄະນິດ, ນັກຮຽນຍັງພົບບັນຫາຫຼາຍດ້ານ ເຊັ່ນ: ການຂາດຄວາມຮູ້ພື້ນຖານ ແລະ ການເຮັດຜິດພາດໃນການຄຳນວນ. Panaoura and Gagatsis (2009) ພົບວ່ານັກຮຽນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການປ່ຽນຜ່ານຈາກການສັງເກດຮູບໄປເປັນຂໍ້ສະຫຼຸບທາງເລຂາຄະນິດ. ນອກຈາກນີ້, Loc et al. (2017) ຍັງຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າການຮັບຮູ້ຮູບຮ່າງໂດຍການວິເຄາະ ແລະ ການສັງເກດຂອງນັກຮຽນຍັງມີຈຳກັດ. ຢ່າງໃດກໍຕາມ, Idrus et al. (2022) ຍັງຢືນວ່າຄວາມເຂົ້າໃຈດ້ານແນວຄວາມຄິດໃນການວັດແທກເນື້ອທີ່ ສາມາດນຳໄປສູ່ການພັດທະນາຂະບວນການແກ້ໄຂບັນຫາທີ່ຍືດຢຸນ ແລະ ມີປະສິດທິພາບ.

ໃນໂຮງຮຽນປະຖົມສາທິດ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ, ຈາກການສັງເກດພົບວ່ານັກຮຽນຍັງມີບັນຫາໃນການຈຳແນກປະເພດຮູບສີ່ແຈ ແລະ ບໍ່ເຂົ້າໃຈສັນຍາລັກສູດການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່. ຈາກສະພາບບັນຫາດັ່ງກ່າວ, ການສຶກສາຄວາມເຂົ້າໃຈດ້ານການແກ້ບົດເລກຂອງນັກຮຽນ ປ.4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຮູບສີ່ແຈສາກ ຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນຢ່າງຍິ່ງ ເພື່ອເປັນແນວທາງໃຫ້ຜູ້ຄົນຄວ້າ ແລະ ຄູສອນໃນຊັ້ນປະຖົມ ນຳເອົາໄປປັບໃຊ້ເຂົ້າໃນການຮຽນ-ການສອນຕົວຈິງໃຫ້ມີຜົນສຳເລັດ.

### ຈຸດປະສົງການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ

1. ເພື່ອສຳຫຼວດຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ.
2. ເພື່ອສຶກສາບັນຫາຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ.

### ວິທີດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ

ການວິໄຈຄັ້ງນີ້ໃຊ້ລະບຽບວິທີວິໄຈແບບຄຸນນະພາບ. ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈປະກອບມີແຜນການສອນວິຊາຄະນິດສາດ ບົດທີ 17 ຂອງຊັ້ນປະຖົມປີທີ 4 ຈຳນວນ 2 ບົດ, ໃບກົດຈະກຳທີ່ເປັນຜົນງານຂອງນັກຮຽນແລະຮູບພາບໃນເວລາດຳເນີນກິດຈະກຳຂອງນັກຮຽນ. ສ່ວນໃບກົດຈະກຳນັ້ນປະກອບມີການຈຳແນກປະເພດຮູບຕ່າງໆ, ຮູບໃດແດ່ແມ່ນຮູບ 4 ແຈສາກ, ການຊອກຫາເນື້ອທີ່ໂດຍການນຳໃຊ້ກະດານຕະປູ, ນຳໃຊ້ຮູບຈະຕຸລັດນ້ອຍ ການສະຫຼຸບອອກມາເປັນສູດ ແລະ ການນຳໃຊ້ສູດ.

#### ຜູ້ເຂົ້າຮ່ວມການວິໄຈ

ໃນບົດວິໄຈນີ້ກຸ່ມປະຊາກອນແມ່ນນັກຮຽນຮຽນປະຖົມຂັ້ນປ. 4 ຈຳນວນ 33 ຄົນ. ເນື່ອງຈາກວ່າ ຈຳນວນປະຊາກອນບໍ່ຫຼາຍ; ດັ່ງນັ້ນ, ຄະນະຜູ້ວິໄຈຈຶ່ງເລືອກເອົາຈຳນວນປະຊາກອນທັງໝົດເປັນກຸ່ມຕົວຢ່າງ.

ສຳລັບຄະນະຜູ້ວິໄຈແມ່ນປະກອບດ້ວຍ 3 ຄົນທີ່ຮ່ວມມືກັນອອກແບບບົດສອນ ແລະ ສຶກສາສອນ ຕ່າງໆ. ຈາກນັ້ນຈຶ່ງໃຫ້ຕາງໜ້າ 1 ທ່ານ ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນຄູສອນ ແລະ ອີກ 2 ທ່ານເປັນຜູ້ຊ່ວຍໃນເວລາສອນ ພ້ອມທັງເກັບພາບ ແລະ ສັງເກດພຶດຕິກຳການຮຽນຮູ້ຂອງນັກຮຽນ.

#### ການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນ

ຜູ້ວິໄຈດຳເນີນການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນໂດຍອີງຕາມແຜນທີ່ຄະນະຜູ້ວິໄຈສົມທົບກັບຄູປະຈຳວິຊາຄື ວັນທີ 23-24/4/2025 ທີ່ມງານວິໄຈສຶກສາການສອນໄດ້ພາກັນແຕ່ງບົດສອນ ວິຊາຄະນິດສາດ ບົດທີ 17 ໃຫ້ຖືກຕາມຮ່າງບົດສອນທີ່ເພີ່ນກຳນົດໃຫ້ ພ້ອມທັງອອກແບບໃບກົດຈະກຳ, ສ້າງສື່ການຮຽນ - ການສອນ ເພື່ອກະກຽມໄປສອນຄັ້ງທີ 1, ມາຮອດວັນທີ 25/4/2025 ໄດ້ລົງສອນຕົວຈິງກັບນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາຂັ້ນ ປ 4 ເປັນຄັ້ງທີ 1 ເຊິ່ງໄດ້ສອນໃນຫົວຂໍ້ກິດຈະກຳແມ່ນ ການຈຳແນກປະເພດຂອງຮູບ, ຮູບໃດແມ່ນຮູບສີ່ສາກ ແລະ ການຊອກຫາເນື້ອທີ່ໂດຍການນຳໃຊ້ກະດານຕະປູ. ຫຼັງຈາກສອນສຳເລັດ ທີ່ມງານວິໄຈໄດ້ພາກັນຖອດຖອນບົດຮຽນສິ່ງທີ່ເຮັດໄດ້ດີ ແລະ ສິ່ງທີ່ຕ້ອງໄດ້ປັບປຸງເພື່ອກະກຽມອອກແບບການສອນຄັ້ງທີ 2. ຕໍ່ມາວັນທີ 28/4/2025 ທີ່ມງານວິໄຈພວກເຮົາໄດ້ພາກັນແຕ່ງບົດສອນ, ອອກແບບການສອນ, ໃບກົດຈະກຳ ແລະ ສ້າງສື່ການຮຽນ - ການສອນເພື່ອກະກຽມການສອນຄັ້ງທີ 2, ມາຮອດວັນທີ 29/4/2025 ທີ່ມງານວິໄຈພວກເຮົາໄດ້ລົງສອນຕົວຈິງກັບຫ້ອງເກົ່າເປັນຄັ້ງທີ 2 ເຊິ່ງໄດ້ສອນໃນຫົວຂໍ້ກິດຈະກຳຄື ການນຳໃຊ້ຮູບຈະຕຸລັດນ້ອຍເພື່ອຊອກຫາເນື້ອທີ່, ການສະຫຼຸບກິດຈະກຳອອກມາເປັນສູດ ແລະ ນຳໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ຊອກຫາເນື້ອທີ່ຮູບສີ່ແຈສາກ. ຫຼັງຈາກສອນສຳເລັດ ທີ່ມງານວິໄຈກໍໄດ້ພາກັນຖອດຖອນບົດຮຽນນຳກັນໃນລັກສະນະແບບເກົ່າ; ສ່ວນການຮວບຮວມຂໍ້ມູນແມ່ນຈະໄດ້ຈົດບັນທຶກ, ຖ່າຍຮູບພາບ ສິ່ງ

ທີ່ນັກຮຽນເຮັດຫຍັງໄດ້ແດ່, ເຮັດຫຍັງບໍ່ທັນໄດ້ກ່ຽວກັບແຕ່ລະກິດຈະກຳ, ການອະທິບາຍຊື່ແຈງທີ່ເປັນຄຳເວົ້ານັກຮຽນ ທຸກໆກິດຈະກຳທີ່ນັກຮຽນໄດ້ເຮັດອອກມານັ້ນ, ບັນທຶກສຽງເວລາອະທິບາຍບາງຕອນ ພ້ອມທັງເກັບໃບກິດຈະກຳທຸກໃບທີ່ນັກຮຽນເຮັດມ້ຽນໄວ້ເປັນລະບົບ ແມ່ນຈະໄດ້ເອົາໄປວິເຄາະຂໍ້ມູນໃນຂັ້ນຕອນຕໍ່ໄປ.

#### ຕາຕະລາງ 1. ວັນເວລາເກັບກຳຂໍ້ມູນ

ລຳດັບ	ວັນທີ	ກິດຈະກຳ
1	23-24/4/2025	ວາງແຜນ, ແຕ່ງບົດສອນ ແລະ ກະກຽມໃບກິດຈະກຳຄັ້ງທີ 1
2	25/4/2025	ສອນຕົວຈິງຄັ້ງທີ 1, ເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ຖອດຖອນບົດຮຽນ
3	28/4/2025	ແຕ່ງບົດສອນ ແລະ ກະກຽມໃບກິດຈະກຳຄັ້ງທີ 2
4	29/4/2025	ສອນຕົວຈິງຄັ້ງທີ 2, ເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ຖອດຖອນບົດຮຽນ

ສຳລັບໃບກິດຈະກຳນັ້ນມີທັງໝົດ 5 ກິດຈະກຳໃຫຍ່ຄື: ກິດຈະກຳຈັດກຸ່ມປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດ, ກິດຈະກຳຈຳແນກຮູບ 4 ແຈສາກ, ກິດຈະກຳນຳໃຊ້ກະດານຕະປູຊອກຫາເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ, ການນຳໃຊ້ຮູບຈະຕຸ້ລັດນ້ອຍເພື່ອຊອກຫາເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ແລະ ການສະຫຼຸບບົດເລກອອກມາເປັນ ສູດຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ.

#### ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຂໍ້ມູນສຳລັບການວິໄຈຄັ້ງນີ້ເປັນຂໍ້ມູນທາງດ້ານຄຸນນະພາບ ໂດຍໄດ້ຈາກໃບກິດຈະກຳຂອງນັກຮຽນ ເປັນຫຼັກທີ່ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງຄວາມເຂົ້າໃຈ ແລະ ບັນຫາຂອງນັກຮຽນຢ່າງເລິກເຊິ່ງ. ສະນັ້ນ, ການວິເຄາະຈາກໃບກິດຈະກຳຂອງນັກຮຽນຈຶ່ງມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງ. ການວິເຄາະຜົນການປະຕິບັດກິດຈະກຳຂອງນັກຮຽນ ຖືວ່າເປັນການວິເຄາະຂໍ້ມູນແບບຄຸນນະພາບໂດຍການຈັດຕາມກຸ່ມແນວຄວາມຄິດທີ່ຄ້າຍຄືກັນໃຫ້ຢູ່ເປັນກຸ່ມແລ້ວຕັ້ງຫົວຂໍ້ໃຫ້ກັບກຸ່ມດັ່ງກ່າວ, ເມື່ອມີກຸ່ມໃໝ່ເກີດຂຶ້ນກໍປະຕິບັດຈັດກຸ່ມຂອງຫົວຂໍ້ໃໝ່ອີກ ເຮັດແນວນັ້ນຕໍ່ໄປຈົນກວ່າຈະບໍ່ສາມາດຕັ້ງຫົວຂໍ້ໃຫ້ກັບກຸ່ມໃໝ່ອີກ (Merriam, 2009, ໜ້າ 181-187, ອ້າງໃນ Singphachanh et al., 2025). ສຳລັບໃບກິດຈະກຳນີ້ແມ່ນໃຊ້ການວິເຄາະທາງດ້ານເນື້ອໃນ (Content analysis) ໂດຍການວິເຄາະຄຳເວົ້າຂອງນັກຮຽນໃນເວລາເຂົາເຈົ້າອະທິບາຍກິດຈະກຳ ແລະ ວິເຄາະເນື້ອໃນໃນໃບກິດຈະກຳ. ໃນນັ້ນ, ການສຳຫຼວດແນວຄວາມຄິດດ້ານຄະນິດສາດຂອງນັກຮຽນຊັ້ນ ປ.4 ກ່ຽວກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ ມີຂະບວນການການຄິດໄລ່ໄດ້ແນວໃດ, ເຂົາເຈົ້າເຮັດຖືກຕ້ອງແລ້ວ ຫຼື ບໍ່, ຍັງບ່ອນໃດຍັງເຮັດຜິດຢູ່ ໂດຍອີງໃສ່ຄຸນລັກສະນະ ແລະ ວິທີການຊອກຫາເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ. ເມື່ອວິເຄາະກິດຈະກຳຂອງແຕ່ລະກຸ່ມແລ້ວ ຈຶ່ງໄຈ້ແຍກວ່າວິທີການອັນໃດທີ່ສາມາດຈັດເຂົ້າເປັນແນວຄວາມຄິດດ້ານຄະນິດສາດອັນທີ່ 1, ທີ່ 2, ທີ່ 3 ແລະ ຕໍ່ໄປ (Singphachanh et al., 2025). ຈາກນັ້ນຈຶ່ງໄຈ້ແຍກເບິ່ງວ່າຍັງມີບັນຫາໃດແດ່ໃນແຕ່ລະກິດຈະກຳທີ່ນັກຮຽນຍັງບໍ່ທັນເຮັດໄດ້ ຫຼື ຍັງຈຸດໃດທີ່ນັກຮຽນຕ້ອງການຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອໃນການຮຽນ.

### ຜົນການວິໄຈ ແລະ ອະພິປາຍຜົນ

#### ການຈັດປະເພດ ແລະ ຈຳແນກຮູບເລຂາຄະນິດ

ໃນເວລາດຳເນີນກິດຈະກຳການຮຽນການສອນ ຄູສອນໄດ້ຢາຍເຈ້ຍແຜ່ນໃຫຍ່ໃຫ້ແຕ່ລະກຸ່ມ ແລ້ວຢາຍຮູບປະເພດຕ່າງໆເພື່ອໃຫ້ນັກຮຽນຈັດກຸ່ມ ເຊິ່ງມີຮູບ ຮູບສາມແຈ, ຮູບສີ່ແຈ, ຮູບຫ້າແຈ, ຮູບຫົກແຈ ແລະ ຮູບວົງມົນ. ຈາກການວິເຄາະໃບກິດຈະກຳຂອງນັກຮຽນທີ່ເຮັດເປັນກຸ່ມກ່ຽວກັບການ ຈຳແນກປະເພດຂອງຮູບ

ເລຂາຄະນິດພົບວ່າ ນັກຮຽນຈຳນວນ 4 ກຸ່ມສາມາດຈຳແນກປະເພດຂອງຮູບ ແລະ ຈັດກຸ່ມຂອງຮູບ ເຂົ້າກັບຊື່ຂອງມັນໄດ້ຖືກຕ້ອງ. ແນວໃດກໍຕາມ ເຖິງວ່າກິດຈະກຳນີ້ຈະເປັນພື້ນຖານໃຫ້ກັບຫົວຂໍ້ຕໍ່ໄປ ແຕ່ຍັງມີກຸ່ມ 1 ທີ່ຍັງບາງຮູບບໍ່ສາມາດຈຳແນກໄດ້. ເຈົ້າເຈົ້າຍັງຫຼິງຮູບຫົກແຈວ່າເປັນຮູບຫ້າແຈ (ເບິ່ງຮູບ 1). ເນື່ອງຈາກວ່າຮູບຮ່າງລັກສະນະຂອງຮູບ 5 ແຈ ກັບຮູບ 6 ແຈ ມີຄວາມຄ້າຍຄືກັນຫຼາຍ ນັກຮຽນອາດຈະຫຼິງເບິ່ງແຕ່ ລັກສະນະຂອງຂ້າງ ໂດຍບໍ່ນັບຈຳນວນແຈຂອງມັນ.

ກ. ຖືກຕາມຄວາມເປັນຈິງ

ຂ. ຮູບຫົກແຈຫຼິງວ່າແມ່ນຮູບຫ້າແຈ



ຮູບພາບທີ 1. ການຈຳແນກປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດ

ສຳລັບກິດຈະກຳທີ 2 ແມ່ນການຄັດເລືອກເອົາຮູບ 4 ແຈສາກຈາກກິດຈະກຳທີ 1 ອອກມາໃສ່ ໃບກົດຈະກຳທີ 2. ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນພົບວ່າ ນັກຮຽນທັງໝົດ 5 ກຸ່ມເຮັດອອກມາໄດ້ຄ້າຍຄືກັນໝົດ. ໃນລະຫວ່າງການອະທິບາຍຜົນການປະຕິບັດກິດຈະກຳ ກໍມີການສົນທະນາລະຫວ່າງຄູ ແລະ ນັກຮຽນດັ່ງນີ້:

- + ຄູ: ເຮັດແນວໃດພວກຫຼານຈຶ່ງຮູ້ວ່າຮູບໃນຕາຕະລາງນີ້ເປັນຮູບສີ່ແຈສາກ ?
- + ນັກຮຽນ: ຮູບສີ່ແຈສາກເຫຼົ່ານີ້ ຂ້າງຂອງມັນສາກກັນ
- + ຄູ: ເວລາຂ້າງຂອງມັນສາກກັນພວກຫຼານເຫັນເປັນມຸມຫຍັງ ?
- + ນັກຮຽນ: ເປັນມຸມສາກ
- + ຄູ: ພວກຫຼານເຫັນມີຈັກມຸມສາກ ?
- + ນັກຮຽນ: ມີ 4 ມຸມສາກ
- + ຄູ: ເປັນຫຍັງຈຶ່ງເລືອກເອົາຮູບຈະຕຸ້ລັດແດ່?
- + ນັກຮຽນ: ຍ້ອນວ່າຮູບຈະຕຸ້ລັດນີ້ມີສີ່ມຸມສາກຄືກັນ
- + ຄູ: ພວກຫຼານຄືບໍ່ເອົາຮູບນີ້ແດ່ (ຮູບຄາງໝູ)?
- + ນັກຮຽນ: ບໍ່ແມ່ນຮູບສີ່ແຈສາກ ເພາະຂ້າງຂອງມັນບໍ່ສາກ

ດັ່ງນັ້ນ, ຜ່ານຈາກການສົນທະນາ ແລະ ການອະທິບາຍຂອງນັກຮຽນເຫັນວ່ານັກຮຽນມີຄວາມເຂົ້າໃຈໃນການຊີ້ແຈງໃຫ້ເຫັນຈຸດທີ່ບິ່ງບອກເຖິງການເປັນຮູບສີ່ແຈສາກ. ສະຫຼຸບແລ້ວກິດຈະກຳຮູບໃດແມ່ນຮູບສີ່ແຈສາກ ສາມາດແບ່ງເປັນ 1 ຄວາມຄິດໃຫຍ່ຄື: ຮູບສີ່ແຈສາກຕ້ອງມີສີ່ມຸມສາກ (ເບິ່ງຮູບ 2).



ຮູບພາບທີ 2. ຮູບໃດແມ່ນຮູບສີ່ແຈສາກ

### ການຊອກຫາເນື້ອທີ່ຮູບ 4 ແຈສາກດ້ວຍກະດານຕະປູ

ໃນກິດຈະກຳທີ 3 ໄດ້ໃຫ້ນັກຮຽນ 5 ກຸ່ມໄດ້ເຮັດກິດຈະກຳການສ້າງຮູບສີ່ແຈສາກຕາມໃຈດ້ວຍການເອົາສາຍຢາງໄປຄັ້ງໃສ່ກະດານຕະປູ, ຫຼັງຈາກນັ້ນໃຫ້ພວກເຂົາເຈົ້າ ບອກວ່າງຂ້າງໃດເປັນລວງຍາວ ແລະ ຂ້າງໃດເປັນລວງກວ້າງ. ຄູໄດ້ໃຫ້ໂຕແທນນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມຂຶ້ນອະທິບາຍຊື່ແຈສາກກ່ຽວກັບຮູບສີ່ແຈສາກທີ່ນັກຮຽນສ້າງຂຶ້ນໃນກະດານຕະປູວ່າ ຂ້າງໃດຂອງຮູບເປັນລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງ. ນັກຮຽນຈຳນວນໜຶ່ງໄດ້ອະທິບາຍວ່າ ຂ້າງທີ່ຍາວກວ່າແມ່ນລວງຍາວ, ສ່ວນອີກຂ້າງທີ່ສັ້ນກວ່າແມ່ນລວງກວ້າງ (ເບິ່ງຮູບ 3). ແນວໃດກໍຕາມ ຍັງມີນັກຮຽນຈຳນວນໜຶ່ງເຂົາເຈົ້າກໍຍັງບໍ່ທັນຮູ້ອະທິບາຍຊື່ແຈສາກ ພໍພຽງແຕ່ເອົາເຈ້ຍທີ່ຂຽນວ່າລວງຍາວ, ລວງກວ້າງໄປຕິດແປະໃສ່ຂ້າງຂອງຮູບຊຶ່ງໂດຍທີ່ບໍ່ຮູ້ຄວາມໝາຍ. ພວກເຂົາເອົາໂຕໜັງສືທີ່ຂຽນວ່າລວງຍາວໄປຕິດໃສ່ລວງກວ້າງຂອງຮູບ 4 ແຈສາກໃນກະດານຕະປູ ແລະ ເອົາໂຕໜັງສືທີ່ຂຽນວ່າລວງກວ້າງ ໄປຕິດໃສ່ຂ້າງລວງຍາວ ຂອງຮູບໃນກະດານ ຕະປູ. ອີກປະເດັນໜຶ່ງແມ່ນນັກຮຽນໄດ້ສ້າງຮູບສີ່ແຈສາກນັ້ນເປັນຮູບຈະຕຸລັດ ນັກຮຽນເຂົາເຈົ້າໄດ້ຊື່ແຈສາກວ່າ ລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງນີ້ເທົ່າກັນ ເລີຍເອົາເຈ້ຍໄປຕິດໃສ່ຂ້າງໃດກໍຖືກຄືກັນ. ເຖິງວ່ານັກຮຽນບໍ່ສາມາດສະແດງຄວາມຄິດຂອງຕົນອອກມາວ່າຮູບຈະຕຸລັດກໍແມ່ນຮູບ 4 ແຈສາກ ແຕ່ມັນໝາຍເຖິງວ່າ ຮູບຈະຕຸລັດແມ່ນກໍລະນີພິເສດຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ. ຈາກຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນສະຫຼຸບໄດ້ວ່ານັກຮຽນມີ 3 ແນວຄິດຫຼັກຄື: ແນວຄິດທີ 1 ແມ່ນບອກລວງກວ້າງ-ລວງຍາວຖືກຕາມຄຸນລັກສະນະຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ. ແນວຄິດທີ 2 ແມ່ນຂ້າງຮູບຈະຕຸລັດແມ່ນລວງກວ້າງ ລວງຍາວຮູບສີ່ແຈສາກ ແລະ ແນວຄິດທີ 3 ແມ່ນບອກຂ້າງທີ່ຍາວແມ່ນລວງກວ້າງ ແລະ ບອກຂ້າງທີ່ສັ້ນແມ່ນລວງຍາວຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ.

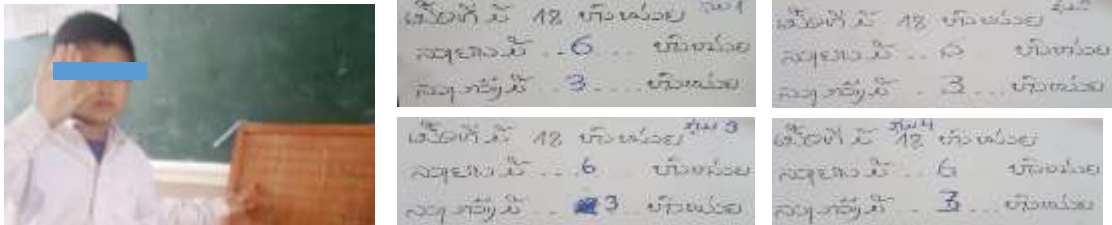


ຮູບພາບທີ 3. ສົມທຽບ 3 ຮູບການນຳໃຊ້ກະດານຕະປູສ້າງຮູບສີ່ແຈສາກ  
ການຊອກຫາລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງ ເມື່ອຮູ້ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ

ຕໍ່ມານັກຮຽນໄດ້ເຮັດກິດຈະກຳສ້າງຮູບສີ່ແຈສາກດ້ວຍເນື້ອທີ່ 18 ຫົວໜ່ວຍ ແລ້ວບອກຊອກຫາລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງຂອງຮູບທີ່ເຂົາເຈົ້າສ້າງນັ້ນມີຈັກຫົວໜ່ວຍ? ຜົນການເຮັດກິດຈະກຳຂອງ 5 ກຸ່ມເຫັນວ່າອອກມາຄ້າຍຄືກັນໝົດທຸກກຸ່ມ (ເບິ່ງຮູບ 4). ຜ່ານຈາກການສົນທະນາລະຫວ່າງຄູ ແລະ ນັກຮຽນ ພົບວ່າ ນັກຮຽນບອກວ່າເວລາເອົາສາຍຢາງໄປຄັ້ງໃສ່ກະດານຕະປູທີ່ເປັນຮູບສີ່ແຈສາກ ດ້ວຍເນື້ອທີ່ 18 ຫົວໜ່ວຍ ພວກເຂົາໄດ້ລວງຍາວມີ 6 ຫົວໜ່ວຍ ແລະ ໄດ້ລວງກວ້າງ 3 ຫົວໜ່ວຍ (ພ້ອມຕອບເປັນສຽງດຽວກັນ). ຈາກແນວຄວາມດັ່ງກ່າວນີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່ານັກຮຽນຍັງມີແນວຄິດຈຳກັດ; ເຂົາເຈົ້າຍັງບໍ່ທັນເປີດໂອກາດໃຫ້ໂຕເອງໄດ້ຄົ້ນຄິດໃນຫຼາຍໆຮູບແບບຕື່ມອີກວ່າການສ້າງຮູບ 4 ແຈສາກທີ່ມີເນື້ອທີ່ 18 ຫົວໜ່ວຍນັ້ນ ມັນຍັງມີຫຼາຍຮູບທີ່ສາມາດສ້າງໄດ້ ບໍ່ວ່າຈະເປັນຮູບ 4 ແຈສາກທີ່ມີລວງຍາວ 9 ຫົວໜ່ວຍ ແລະ ລວງກວ້າງ 2 ຫົວໜ່ວຍ; ຮູບສີ່ແຈສາກທີ່ມີລວງຍາວ 18 ຫົວໜ່ວຍ ລວງກວ້າງ 1 ຫົວໜ່ວຍ ຕື່ມອີກ. ສະຫຼຸບລວມແລ້ວເຫັນວ່າ ການຊອກຫາລວງຍາວ ແລະ ລວງ

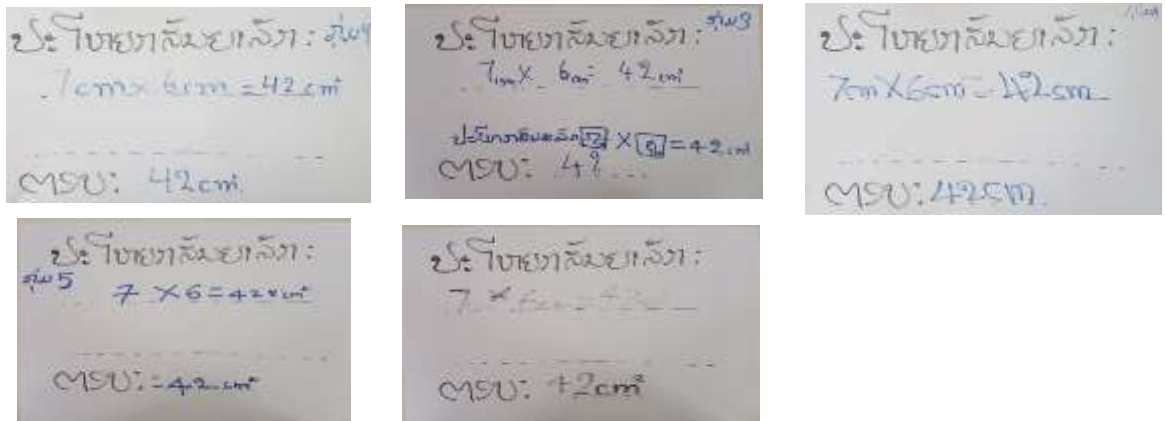
ກວ້າງ ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກເມື່ອຮູ້ເນື້ອທີ່ໂດຍນຳໃຊ້ກະດານຕະປູຂອງນັກຮຽນ ແມ່ນສາມາດຊອກລວງຍາວ, ລວງກວ້າງຂອງຮູບໄດ້ ແຕ່ວ່າຍັງມີລັກສະນະຈາກັດທາງດ້ານຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ແລະ ແນວຄິດສ້າງສັນ.

ຮູບທີ 4. ການນຳໃຊ້ກະດານຕະປູຊອກຫາລວງກວ້າງ - ລວງຍາວເມື່ອຮູ້ເນື້ອທີ່



**ການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ**

ໃນກິດຈະກຳນີ້ ຄູ່ໃຫ້ນັກຮຽນແຕ່ລະກຸ່ມຊອກຫາເນື້ອທີ່ຂອງຊອງຈິດໝາຍນ້ອຍທີ່ເປັນຮູບ 4 ແຈສາກທີ່ມີລວງຍາວແມ່ນ 7 ຊັງຕີແມັດ, ລວງກວ້າງ 6 ຊັງຕີແມັດ. ຜົນການວິເຄາະຂໍ້ມູນພົບວ່າ ນັກຮຽນທັງ 4 ກຸ່ມ ເຮັດຖືກຕ້ອງ ພ້ອມກັບໝາຍຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງ. ແນວໃດກໍຕາມ ຍັງມີກຸ່ມ 1 ທີ່ຄິດໄລ່ຖືກຕ້ອງ ແຕ່ໝາຍຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ຜິດ ເຊິ່ງມີຜົນອອກແມ່ນ 42 cm (ເບິ່ງຮູບ 5).



ຮູບທີ 5. ການຊອກຫາເນື້ອທີ່ຂອງຈິດໝາຍ

ເພື່ອຢືນຢັນວ່ານັກຮຽນຫຼິງ ຫຼື ມີຄວາມເຂົ້າໃຈແນວນັ້ນແທ້ ຄູ່ໄດ້ສອບຖາມເພີ່ມເຕີມ ດັ່ງບົດສິນທະນາລຸ່ມນີ້:

- + ຄູ່: ຢາກໄດ້ເນື້ອທີ່ຂອງຊອງຈິດໝາຍນັ້ນ ພວກຫຼານຄິດໄລ່ແນວໃດ?
- + ນັກຮຽນ: ເນື້ອທີ່ຂອງຊອງຈິດໝາຍນັ້ນເອົາລວງຍາວ 7cm ຄູນກັບ ລວງກວ້າງ 6cm ເທົ່າກັບ 42cm
- + ຄູ່: ຫົວໜ່ວຍຂອງລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງເປັນຊັງຕີແມັດ(cm) ເວລາເຮົາຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ຫຼື ຊອງຈິດໝາຍນ້ອຍ ຫົວໜ່ວຍຂອງເນື້ອທີ່ນັ້ນອອກມາເປັນຫົວໜ່ວຍຫຍັງ?
- + ນັກຮຽນ: ອອກເປັນຊັງຕີແມັດ (cm)
- + ຄູ່: ເປັນຫຍັງຈຶ່ງເປັນ ຊັງຕີແມັດ (cm)
- + ນັກຮຽນ: ເຫັນລວງກວ້າງ ແລະ ລວງຍາວເປັນຊັງຕີແມັດ (cm)

ຜົນການສົນທະນານີ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ນັກຮຽນມີຄວາມເຂົ້າໃຈແນວນັ້ນແທ້. ເຂົາເຈົ້າຍັງມີບັນຫາການຈຳແນກຫົວໜ່ວຍລວງຍາວກັບຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່. ນັກຮຽນກຸ່ມນີ້ເຫັນຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ກັບຫົວໜ່ວຍລວງຍາວເປັນອັນດຽວກັນ.

ຕໍ່ມາຄູກໍ່ໄດ້ສົນທະນາຖາມຄຳຖາມຕໍ່ກຸ່ມທີ່ຕອບຖືກຕື່ມອີກ ເຊິ່ງການສົນທະນາມີດັ່ງນີ້:

+ ຄູ: ຢາກໄດ້ເນື້ອທີ່ຂອງຊອງຈິດໝາຍນັ້ນ ພວກຫຼານຄິດໄລ່ແນວໃດ?

+ ນັກຮຽນ: ເນື້ອທີ່ຂອງຊອງຈິດໝາຍນັ້ນເອົາ ລວງຍາວ  $7\text{cm}$  ຄູນກັບ ລວງກວ້າງ  $6\text{cm}$  ເທົ່າກັບ  $42\text{cm}^2$

+ ຄູ: ຫົວໜ່ວຍຂອງລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງເປັນ ຊຸ່ງຕິແມັດ ( $\text{cm}$ ) ເວລາເຮົາຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ຫຼື ຊອງຈິດໝາຍນ້ອຍ ຫົວໜ່ວຍຂອງເນື້ອທີ່ນັ້ນອອກມາເປັນຫົວໜ່ວຍຫຍັງ?

+ ນັກຮຽນ: ອອກເປັນຕາຊຸ່ງຕິແມັດ ( $\text{cm}^2$ )

+ ຄູ: ເປັນຫຍັງຈຶ່ງເປັນ ຕາຊຸ່ງຕິແມັດ ( $\text{cm}^2$ )

+ ນັກຮຽນ: ເອົາຊຸ່ງຕິແມັດ ຄູນກັບ ຊຸ່ງຕິແມັດ ຈຶ່ງອອກມາເປັນ ຕາຊຸ່ງຕິແມັດ ( $\text{cm}^2$ )

ຈາກບົດສົນທະນານີ້ ສະແດງວ່າ ນັກຮຽນຈຳນວນຫຼາຍມີຄວາມເຂົ້າໃຈຕີເລື່ອງການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ແລະ ສາມາດບອກຫົວໜ່ວຍຂອງການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ນັ້ນໄດ້. ຈາກການວິເຄາະຂໍ້ມູນທັງ 2 ແບບຂ້າງເທິງ ເຫັນວ່າ ນັກຮຽນບໍ່ມີບັນຫາເລື່ອງການຄຳນວນ ແຕ່ປາກົດມີບັນຫາເລື່ອງການໃສ່ຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່.

### ອະພິປາຍຜົນ

ຜົນການວິໄຈຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ເນື້ອທີ່ຮູບສີ່ແຈສາກມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍ. ນັກຮຽນສ່ວນໃຫຍ່ຈຳແນກຮູບເລຂາຄະນິດໄດ້ດີ ແຕ່ບາງສ່ວນຍັງເບິ່ງລັກສະນະຜິວຜິນໂດຍບໍ່ອີງໃສ່ນິຍາມ ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບ Nadzeri et al. (2022) ທີ່ພົບຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການມະໂນພາບຮູບ 2 ແລະ 3 ມິຕິ ເນື່ອງຈາກຂາດອຸປະກອນປະກອບການສອນ. ຕາມທິດສະດີຂອງ Van Hiele (1986), ນັກຮຽນຕ້ອງຜ່ານລຳດັບຂັ້ນການຄິດຢ່າງເປັນລະບົບຈຶ່ງຈະເຂົ້າໃຈຄຸນສົມບັດຂອງຮູບໄດ້ຢ່າງເລິກເຊິ່ງ. ບັນຫາການສັບສົນລະຫວ່າງລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງ ເຮັດໃຫ້ນັກຮຽນແທນຄຳຜິດບ່ອນເມື່ອສະຖານະການໂຈດປ່ຽນແປງ. ດັ່ງນັ້ນ, ການໃຊ້ສີ່ຮູບປະທຳໃນການສຳຫຼວດຈະຊ່ວຍເສີມສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈດ້ານມະໂນພາບໄດ້ດີຂຶ້ນ (Clements & Battista, 1992).

ໃນດ້ານການຊອກຫາເນື້ອທີ່, ນັກຮຽນມັກໃຊ້ສູດໂດຍບໍ່ຮູ້ຄວາມໝາຍ ແລະ ຂາດຄວາມເຂົ້າໃຈວ່າເນື້ອທີ່ຄືຈຳນວນຫົວໜ່ວຍຕາຕະລາງ (Hiebert and Carpenter, 1992). ສິ່ງນີ້ສອດຄ່ອງກັບ Van Hiele (1986) ທີ່ຊີ້ວ່ານັກຮຽນມັກທ່ອງຈຳສູດແຕ່ສັບສົນເມື່ອໂຈດມີການພິກໝູນ ແລະ ສຸຮາງ ໂຄ້ວຕະກຸນ (1970) ທີ່ເນັ້ນວ່າຜູ້ຮຽນຕ້ອງມີຄວາມສາມາດໃນການອານຸລັກຮັກສາພື້ນທີ່ກ່ອນ. ການໃຊ້ກະດານຕະປູ ແລະ ການນັບຈຸດ (Georg Alexander Pick, 1899) ສາມາດຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈແນວຄິດເລື່ອງເນື້ອທີ່ ແລະ ພັດທະນາທັກສະການແກ້ໄຂບັນຫາໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບ ສຸລັດດາ ຄົງວິຊຽນ (2022).

ນອກຈາກນີ້, ການໃຊ້ຮູບຈະຕຸລັດໜ່ວຍຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຫັນພາບຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງແຖວ ແລະ ຖັນຢ່າງເປັນລະບົບໂດຍບໍ່ຕ້ອງອາໄສສູດພຽງຢ່າງດຽວ. ບັນຫາສັບສົນລະຫວ່າງຫົວໜ່ວຍ  $\text{cm}$  ແລະ  $\text{cm}^2$  ສອດຄ່ອງກັບ Koleza (2014) ທີ່ພົບວ່ານັກຮຽນຈຶ່ງສູດໄດ້ແຕ່ບໍ່ເຂົ້າໃຈເຫດຜົນທາງຄະນິດສາດ. ການປຸງຈະຕຸລັດໜ່ວຍຂະໜາດ  $1 \times 1$  (Outhred and Mitchelmore, 2000) ເປັນວິທີທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈຄວາມໝາຍຂອງຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ໄດ້ດີທີ່ສຸດ ເພາະເປັນກິດຈະກຳທີ່ເຊື່ອມໂຍງພາບຕົວຈິງກັບສູດຄະນິດສາດຢ່າງເປັນທຳມະຊາດ. ຄົນເຮົາເມື່ອສຳພັດກັບຕົວຈິງກໍຈະເກີດຄວາມເຂົ້າໃຈ Duval (1995) ໄດ້ເວົ້າວ່າ ຄວາມເຂົ້າໃຈເລຂາຄະນິດເກີດຈາກ ການແປຄວາມ

ໝາຍດ້ານຄຸນລັກສະນະ ແລະ ການແທນຮູບພາບ ດັ່ງທີ່ ອິນທູອອນ ວັນທັດ ແລະ ອາທອນ ນິກແກ້ວ (2021) ໄດ້ລະບຸໄວ້ວ່າ ການໃຊ້ຈະຕຸລັດໜ່ວຍ ເປັນຂະບວນການທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນເຂົ້າໃຈແນວຄິດຂອງເນື້ອທີ່ໄດ້ດີທີ່ສຸດ.

## ສະຫຼຸບຜົນ

ການວິໄຈຄັ້ງນີ້ໄດ້ສຳຫຼວດຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ ພ້ອມກັບສຶກສາບັນຫາຂອງນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ຕໍ່ກັບການສະແດງເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກ. ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຊີ້ໃຫ້ເຫັນວ່າ ນັກຮຽນສ່ວນຫຼາຍສາມາດຈຳແນກປະເພດຂອງຮູບເລຂາຄະນິດຕ່າງໆໄດ້ດີ, ເຂົາເຈົ້າສາມາດໃຊ້ກະດານຕະປູສ້າງຮູບ 4 ແຈສາກ ແລະ ບອກເນື້ອທີ່ຂອງຮູບສີ່ແຈສາກໄດ້. ນອກນັ້ນ ເມື່ອຮູ້ຈຳນວນຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ແລ້ວ ນັກຮຽນຍັງສາມາດ ຊອກຫາຈຳນວນໜ່ວຍລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງຈາກການໃຊ້ກະດານຕະປູນຳອີກ. ນັກຮຽນຈຳນວນຫຼາຍຍັງສາມາດຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກພ້ອມກັບໃສ່ຫົວໜ່ວຍໄດ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງ. ແນວໃດກໍຕາມ, ຍັງມີນັກຮຽນຈຳນວນໜ້ອຍໜຶ່ງທີ່ພົບບັນຫາໃນການຈຳແນກປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດຕ່າງໆ ເຊິ່ງເຂົາເຈົ້າໄດ້ຈັດໃສ່ຜິດບ່ອນ. ເຖິງວ່າການ ນັກຮຽນຈະສາມາດຊອກຫາຈຳນວນຫົວໜ່ວຍລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງ ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ ເມື່ອຮູ້ຈຳນວນຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ແລ້ວກໍຕາມ ແຕ່ເຂົາເຈົ້າຍັງຈຳກັດໃນດ້ານຄວາມຫຼາກຫຼາຍຄຳຕອບ. ສຳລັບການຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ຂອງຮູບ 4 ແຈສາກ ທີ່ຮູ້ລວງຍາວ ແລະ ລວງກວ້າງຊັດເຈນແລ້ວ ນັກຮຽນຈຳນວນໜຶ່ງຍັງມີບັນຫາໃນການໃສ່ຫົວໜ່ວຍໃຫ້ຖືກຕ້ອງ. ນັກຮຽນຍັງເຂົ້າໃຈວ່າຫົວໜ່ວຍວັດແທກເນື້ອທີ່ ແມ່ນອັນດຽວກັນກັບຫົວໜ່ວຍລວງຍາວ.

## ຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ

### ຂໍ້ສະເໜີແນະຜົນຂອງການວິໄຈນຳໄປໃຊ້

ການຈັດກິດຈະກຳການຮຽນ-ການສອນ: ຄູຄວນເອົາໃຈໃສ່ລາຍລະອຽດໃນການຝຶກໃຫ້ນັກຮຽນຈຳແນກປະເພດຮູບເລຂາຄະນິດໃຫ້ຊັດເຈນ ໂດຍອີງໃສ່ນິຍາມ ແລະ ຄຸນລັກສະນະຂອງຮູບ.

- ການໃຊ້ສີ່ປະຈັກຕາ: ຄວນສົ່ງເສີມການນຳໃຊ້ສີ່ຮູບປະທຳ ເຊັ່ນ: ກະດານຕະປູ (Geoboard) ແລະ ຮູບຈະຕູລັດ (1cm x1cm) ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ນັກຮຽນວາດພາບຄວາມໝາຍຂອງເນື້ອທີ່ໄດ້ຢ່າງເປັນລະບົບ ແທນການທ່ອງຈຳສູດພຽງຢ່າງດຽວ.
- ການແທນຄຳ ແລະ ຫົວໜ່ວຍ: ຄູຄວນເນັ້ນໜັກໃຫ້ນັກຮຽນບອກລວງກວ້າງ-ລວງຍາວໃຫ້ຖືກຕ້ອງຕາມຄຸນລັກສະນະ ແລະ ຝຶກການຈຳແນກຫົວໜ່ວຍລວງຍາວ (cm) ອອກຈາກຫົວໜ່ວຍເນື້ອທີ່ (cm<sup>2</sup>) ເພື່ອປ້ອງກັນການແທນຄຳຜິດບ່ອນ.
- ການສ້າງຄວາມເຂົ້າໃຈ: ຄວນສອນໃຫ້ເດັກເຂົ້າໃຈຫຼັກການຂອງການຫາເນື້ອທີ່ ແລະ ຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຈຳນວນແຖວກັບຈຳນວນຖັນ ເພື່ອພັດທະນາທັກສະການແກ້ໂຈດບັນຫາຢ່າງມີປະສິດທິພາບ.

### ຂໍ້ສະເໜີແນະໃນການວິໄຈຄັ້ງຕໍ່ໄປ (Suggestions for Future Research)

- ການສຶກສາລາຍບຸກຄົນ: ການວິໄຈໃນຄັ້ງຕໍ່ໄປຄວນມີການສຶກສາລົງເລິກເປັນບຸກຄົນ (Individual cases) ເພື່ອໃຫ້ເຫັນຂະບວນການຄິດ ແລະ ບັນຫາຂອງນັກຮຽນແຕ່ລະຄົນຢ່າງລະອຽດ.

- ການອອກແບບຄໍາຖາມ: ຄວນນໍາໃຊ້ການອອກແບບກິດຈະກຳໃນຮູບແບບ "ຄໍາຖາມເປີດ (Open-ended questions)" ເພື່ອສົ່ງເສີມໃຫ້ນັກຮຽນໄດ້ຄົ້ນຄິດໃນຫຼາກຫຼາຍຮູບແບບ ແລະ ສະແດງແນວຄວາມຄິດທີ່ສ້າງສັນກວ່າເກົ່າ.
- ການຂະຫຍາຍຂອບເຂດເນື້ອໃນ: ຄວນສຶກສາຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງນັກຮຽນຕໍ່ກັບຮູບເລຂາຄະນິດປະເພດອື່ນໆ ຫຼື ການຫາເນື້ອທີ່ຂອງຮູບປະສົມ ເພື່ອພັດທະນາທັກສະດ້ານເລຂາຄະນິດໃຫ້ຄົບຖ້ວນ.

## ກຽດຕິຄຸນ

ການຂຽນວິໄຈໃນຄັ້ງນີ້ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງມາຍັງ ອຈ. ປອ. ສິມໝາຍ ສິງພະຈັນ ຊຶ່ງເປັນທີ່ປຶກສາ ທີ່ໄດ້ໃຫ້ຄໍາແນະນໍາ ແລະ ຊ່ວຍເຫຼືອໃນການເຮັດບົດວິໄຈເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ຮັບໜາກຜົນສໍາເລັດໄປຕາມໄລຍະເວລາ. ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈມາຍັງ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ ທີ່ໃຫ້ໂອກາດໃນການສຶກສາຄົ້ນຄວ້າ, ໃຫ້ແນວທາງໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເພື່ອພັດທະນາຄວາມຮູ້ຄວາມສາມາດຂຶ້ນໄປເທື່ອລະກ້າວ. ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈມາຍັງ ໂຮງຮຽນອານຸບານປະຖົມສາທິດ ວິທະຍາໄລຄູຄັງໄຂ ໂດຍສະເພາະຄູສອນ ແລະ ນັກຮຽນປະຖົມສຶກສາປີທີ 4 ທີ່ໃຫ້ຄວາມຮ່ວມມືເປັນຢ່າງດີ ແລະ ສະໜອງຂໍ້ມູນປະກອບໃສ່ບົດວິໄຈໄດ້ຮັບຜົນສໍາເລັດຢ່າງສົມບູນ. ສຸດທ້າຍນີ້, ຄະນະຜູ້ວິໄຈຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ຄູ - ອາຈານທຸກທ່ານ, ຄອບຄົວທີ່ໄດ້ສະໜັບສະໜູນ ແລະ ຊຸກຍູ້ສົ່ງເສີມໃຫ້ຄະນະຜູ້ວິໄຈຈົນໄດ້ຮັບໜາກຜົນສໍາເລັດຢ່າງພາກພູມໃຈ.

## ເອກະສານອ້າງອີງ

ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ. (2020). *ຄູ່ມືຄະນິດສາດຊັ້ນປະຖົມສຶກສາປີທີ2*. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ:

ບໍລິສັດວິສາຫະກິດໂຮງພິມແຫ່ງລັດ.

ສຸລັດຕາ ຄົງວິຊຽນ. (2022). *ການພັດທະນາທັກສະ ແລະ ຂະບວນການທາງຄະນິດສາດ ເລື່ອງ ພື້ນທີ່ຜິວ ແລະ ປະລິມານ*. ກຸງເທບ: ປະເທດໄທ.

ສຸຣາງ ໂຄ້ວຕະກຸນ. (1970). ທິດສະດີພັດທະນາການທາງສະຕິປັນຍາ ແລະ ຄວາມຄິດຂອງ Piaget. *Journal of Education Studies*, 9-27.

ທະນັນພອນ ປະລຸກຊາລີ, ຕ້ອງຕາ ສິມໃຈເພັງ ແລະ ຊານິດວະລາ ເລີດຕະມອນພິງ. (2023). ການສຶກສາຄວາມສາມາດໃນການແກ້ບັນຫາ ແລະ ການໃຫ້ເຫດຜົນທາງຄະນິດສາດ ຈາກການຈັດການຮຽນຮູ້ທີ່ເນັ້ນກິດຈະກຳເປັນຖານຮ່ວມກັບເທກນິກ Gamification ເລື່ອງຮູບສີ່ແຈສາກ. *Sikkha Journal of Education*, 41-52.

ລັກສະນາ ດິນຈັນ, ນະລິມິນ ຊ່າງສີ ແລະ ກຽດຕິ ແສງອາລຸນ. (2017). *ຄວາມເຂົ້າໃຈເລື່ອງເລກສ່ວນຂອງນັກຮຽນໃນຊັ້ນຮຽນຄະນິດສາດທີ່ໃຊ້ການສຶກສາຊັ້ນຮຽນແລະວິທີການແບບເປີດ*. The second annual meeting in Mathematics. Chiangmai University, Chiangmai, Thailand.

Clements, D. H., & Battista, M. T. (1992). Geometry and spatial reasoning. *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 420-464.

- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: Learning and Teaching with understanding*. New York: Macmillan.
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*. ອອນລັນ ໂຕ ລັດຟຣີດາ ສະຫະລັດອາເມລິກາ: Academic Press.
- Idrus, H., Rahim, S. S. A., & Zulnadi, H. (2022). Conceptual knowledge in area measurement for primary school students: A systematic review. *STEM Education*, 2(1), 47.
- Koleza, E. (2014). Students' conceptions about the formula for rectangle's area and some similarities to its historical context. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 35-56.
- Loc, N. P., Tong, D. H., & Hai, N. T. B. (2017). The investigation of primary school students' ability to identify quadrilaterals: A case of rectangle and square. *The International Journal of Engineering and Science*, 6(03), 93-99.
- Nadzeri, M. B., Chew, C. M., & Ismail, I. M. (2022). Analysis of misconceptions on learning geometry for second-grade primary school pupils. *ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(3), 1-7.
- Özerem, A. (2012). Misconceptions In Geometry And Suggested Solutions For Seventh Grade Students. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1(4), 23-35.
- Outhred, L. N. (2000). Young children's intuitive understanding of rectangular area measurement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 144-167.
- Pick, G. A. (1899). Geometrisches zur Zahlenlehre. *Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines für Bohmen "Lotos" in Prag*, 311-319.
- Panaoura, G. & Gagatsis, A. (2009). *The geometrical reasoning of primary and secondary school students*, *Proceedings of CERME 6*, January 28th-February 1st 2009, 746-755.
- Sommay Shingphachanh, Somlat Vilavongsa, Sengkham Viengthala, Bounpheng Dalavong, Souliya Phatkomkham. (2025). Pre-Service Kindergarten Teachers' Mathematical Thinking on Adding Fractions with the Like and Unlike Denominators at Khangkhay Teacher Training College. *Journal of Science and Teacher Education*, 1(2), 310-324
- Van de Walle JA, Bay-Williams JM, Lovin LAH, Karp KS (2014). *Teaching Student-Centered Mathematics: Developmentally Appropriate Instruction for Grades 6-8 (Volume III)*, 2nd Edition. Boston: Pearson.